

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Цыбука Ивана Олеговича

«Получение и исследование свойств бумаги из огне-, термостойких полиоксидазольных и параарамидных волокон», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 — «Технология и переработка полимеров и композитов»

Современное развитие науки и техники, а также особенно актуальная в настоящее время тенденция импортозамещения, обуславливают внедрение в производство всё новых перспективных материалов отечественного производства, среди которых весомое место занимают полимерные композиты. Созданием таких материалов и технологий, по оценке, установившейся в мировой практике, будет определяться более 80% приоритетных разработок объектов новой техники в ключевых секторах экономики в ближайшей перспективе. Поэтому разработка новых видов и форм исходного сырья для производства композитов (как смол, так и армирующих наполнителей) является одной из важнейших задач развития композитной отрасли Российской Федерации. В связи с этим можно констатировать, что цель работы Цыбука И.О., связанная с разработкой основ технологии получения огне-, термостойких бумаг из полиоксидазольных волокон ПОД-С, ПОД-М и параарамидного волокна СВМ, использование которых в качестве армирующих наполнителей, создания слоистых и ячеистых структур композиционных материалов, применимых в перспективе для производства прочных электроизоляционных термостойких изделий для высокоответственных отраслей промышленности, в полной мере соответствует современным тенденциям развития науки и техники и является актуальной и значимой.

Диссертация Цыбука И.О. содержит решения важной стратегической задачи разработки и изготовления новых композитных материалов, в частности, научно обоснованные технические и технологические сведения в области синтетических волокон и бумаг на их основе.

Автором работы после всестороннего анализа литературы и экспериментальной оценки свойств волокон - прекурсоров, впервые сформулирована и подтверждена идея, о том, что филаменты, образующие бумажный холст из рассматриваемых волокон, могут быть скреплены между собой за счёт взаимной диффузии набухших полимерных макромолекул или их фрагментов. В соответствии с этим предложена и апробирована технология получения огне-, термостойких бумаг. На основании выводов, полученных в ходе экспериментов, подобраны технологические параметры производства. А также проведен целый комплекс исследований свойств разработанных бумаг.

Несомненна высокая квалификация соискателя как специалиста в области разработки технологических приемов изготовления композитных материалов на основе органических волокон, о чем свидетельствует большой объем качественно выполненных экспериментальных исследований и теоретическая интерпретация полученных результатов с элементами модельных представлений о структуре исследуемых материалов. Публикации автора полностью соответствуют требованиям ВАК. Новизна работы подчёркивается 2 патентами.

После ознакомления с текстом автореферата можно отметить следующее:

1) При обсуждении результатов (равновесная степень набухания полимеров в зависимости от концентрации раствора), представленных на рисунке 1, делаются выводы о


скорости набухания полимеров (стр. 6, абзац 4 снизу), что, на наш взгляд, не вполне обоснованно. Экспериментальные данные о скорости набухания представлены на рисунке 2.

2) Так же требует разъяснения вывод, сделанный на основе анализа кривых рисунка 1, о переходе аморфных областей макромолекул из стеклообразного состояния в высокоэластичное, что приводит к увеличению кинетической подвижности сегментов макромолекул и делает возможным, по мнению автора, взаимопроникновение молекул из одного волокна в другое, то есть «склеивание». Тем более, что это один из основополагающих моментов научной новизны и актуальности работы.

3) Из реферата неясно, почему в качестве кислоты Льюиса выбрана соль  $ZnCl_2$ , а не  $AlCl_3$ , например, и почему жесткие кислоты Льюиса (галогениды щелочных металлов) в небольших количествах усиливают эффект набухания.

Замечаний принципиального характера по тексту автореферата, основным положениям и выводам диссертации нет. Сделанные замечания не снижают общей высокой оценки диссертационной работы, которая является завершенным исследованием и вносит существенный вклад в методологию и разработку технологических аспектов изготовления огне-, термостойких бумаг, прежде всего, для целей электротехники.

Диссертация Ивана Олеговича Цыбука «Получение и исследование свойств бумаги из огне-, термостойких полиоксиадиазольных и параарамидных волокон» по своему содержанию, научной новизне, практической значимости, объёму выполненных исследований и качеству проработки тематики соответствует всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук в соответствии п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (в редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842), а ее автор Цыбук Иван Олегович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.06 – технология и переработка полимеров и композитов.

Заведующий отделом политетрафторэтилена и перфторированных ионообменных мембран  
ОАО «Пластполимер», к.х.н.  С.В.Тимофеев

телефон (812)540-21-05, e-mail: [stimof@yandex.ru](mailto:stimof@yandex.ru)

ОАО «Пластполимер»: ИНН 7806012491, КПП 780401001,  
Почтовый адрес 195197, г. Санкт-Петербург, Полостровский проспект, д.32,  
телефон/факс (812)740-73-11, e-mail: [nauka@plastpolymer.com](mailto:nauka@plastpolymer.com)

Подпись Тимофеева С.В. заверяю  
Управляющий делами ОАО «Пластполимер»

1а

